

**PENGARUH WAKTU DAN KONSENTRASI LARUTAN PEMASAK  
DALAM PEMANFAATAN PELEPAH BATANG PISANG  
SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF  
PEMBUATAN *PULP* DENGAN  
PROSES SODA**



**Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
Faradilah Ayu Ningtyas  
0611 3040 0294**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
PENGARUH WAKTU DAN KONSENTRASI LARUTAN PEMASAK  
DALAM PEMANFAATAN PELEPAH BATANG PISANG  
SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF  
PEMBUATAN *PULP* DENGAN  
PROSES SODA**

**Oleh :  
FaradilahAyuNingtyas  
0611 3040 0294**

**Pembimbing I,** **Palembang, Juli 2014**  
**Pembimbing II,**

**Hilwatullisan, S.T., M.T.  
NIP 196811041992032001**

**Ir. Hj. ElinaMargaretty, M.Si.  
NIP 196203271990032001**

**Mengetahui,  
KetuaJurusanTeknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIP 196607121993031003**

## MOTTO

*“The Quality always followed by the Quantity”* – Anonim

*“Know yourself, be yourself, it will guide you to the veracious one”* – Anonim

*“Jangan pernah berhenti bekerja untuk sesuatu yang tak bisa berhenti kau pikirkan”* –  
Anonim

*Laporan ini ku persembahkan untuk :*

- Ayah dan Ibuku.
- Semua kakak-kakakku dan keluarga besarku.
- Seorang sahabat hati, Bintang Musiranda.
- Para sahabatku Firdanita Wandira Dwi Putri, Khairunnisa, Mustikasari, Ria Thalia, dan Riski Nilam Sari.
- Fitri Indah Dwiutami sebagai rekan sejoli beserta seluruh teman-teman warga KA’11 tercinta.

## ABSTRAK

### Pengaruh Waktu Pemasakan dan Konsentrasi Larutan Pemasak Terhadap Pembuatan *Pulp* dari Pelepah Batang Pisang dengan Proses Soda

Faradilah Ayu Ningtyas, 35 Halaman, 7 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran

Kebutuhan terhadap kertas di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2005 konsumsi kertas di Indonesia mencapai 5,60 juta ton dan pada tahun 2009 sebesar 6,45 juta ton. Semakin banyak kebutuhan terhadap kertas tersebut mengharuskan adanya alternatif pengganti pembuatan kertas selain dari serbuk kayu. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan pembuatan kertas adalah batang pisang. Penelitian ini memanfaatkan limbah batang pisang dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh perbandingan konsentrasi larutan pemasak dan waktu pemasakan terhadap perolehan *pulp*, menentukan besarnya perolehan *pulp*, kadar selulosa dan lignin. Penelitian ini dilakukan dengan memasak limbah batang pisang dengan larutan NaOH yang divariasikan konsentrasinya yaitu 20%, 25%, 30% dan 35% selama 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, dan 180 menit untuk menghasilkan *pulp*, kemudian *pulp* dibersihkan dan disaring serta dikeringkan. Temperatur pemasakan yang digunakan yaitu 100°C. Kesimpulan dari hasil eksperimen didapatkan nilai rendemen *pulp* pada berbagai variasi berkisar antara 43,93-65,33%. Kadar selulosa yang tinggi (berkisar antara 60,35 – 64,53%) dengan kadar lignin yang rendah (berkisar antara 8-13%) membuat limbah batang pisang ini cocok sebagai bahan baku alternatif pembuatan *pulp*.

*Kata Kunci: pulp, kertas, limbah, batang pisang, proses soda.*

## ABSTRACT

### **The Effect of Cooking Time and Concentration of The Cooking Solution Toward The Pulping Process from The Banana Stem with Soda Process**

---

**Faradilah Ayu Ningtyas, 35 Pages, 7 Tables, 11 Pictures, 4 Attachments**

Paper needed in Indonesia has increased from year to year. In 2005 the paper consumption in Indonesia reached 5.60 million tons and in 2009 amounted to 6.45 million tons. That fact requires an alternative to paper-making materials other than wood fiber. One of the plants that have the potential as an alternative to paper-making material is banana stems. This study manages the banana stem waste to analyze the influence of concentration ratio of cookers and cooking time to the acquisition of pulp, determining the acquisition of pulp, cellulose and lignin content. This study cooks the banana stem waste with varied concentration of NaOH solution, they are 20%, 25%, 30% and 35% for 60 minutes, 90 minutes, 120 minutes, 150 minutes, and 180 minutes to produce pulp, the pulp is cleaned and then filtered and also dried. Used cooking temperature is 100°C. Conclusions from this study are obtained in various grades of pulp yield variation ranged from 43.93 to 65.33%. High cellulose content (ranged from 60.35 to 64.53%) with a low lignin content (ranged between 8-13%) made the banana stem waste is suitable as an alternative raw material for pulping.

*Keywords : pulp, paper, waste, banana stem, soda process*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, ridho, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Larutan Pemasak dalam Pemanfaatan Pelepah Batang Pisang sebagai Bahan Baku Alternatif Pembuatan *Pulp* dengan Proses Soda” tepat pada waktunya. Laporan akhir ini dibuat berdasarkan penelitian dan berguna sebagai pemenuhan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih banyak kekurangan, baik dari isi materi maupun metode pembahasan yang penulis berikan karena keterbatasan pengetahuan dan ilmu yang dimiliki oleh penulis. Karenanya pula lah kritik dan saran yang membantunya penulis diharapkan untuk disampaikan untuk menyempurnakan laporan ini.

Dalam proses penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan masukan-masukan, bimbingan, dan dorongan material serta dukungan moril dari berbagai pihak.

Untuk itu penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Bapak RD. Kusumanto, S.T, M.M. sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya yang memberikan fasilitas dalam pengerjaan laporan akhir.
- Bapak Ir. Robert Junaidi, M.T. dan Bapak Zulkarnain, S.T, M.T. sebagai Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang memudahkan dalam proses pengurusan dan pengerjaan laporan akhir.
- Ibu Hilwatullisan, S.T, M.T. dan Ibu Ir. Hj. Elina Margaretty, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah bersedia

meluangkan waktu untuk membimbing dan membina selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan laporan akhir.

- Seluruh Bapak dan Ibu Staff Pengajar di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya beserta para Teknisi Laboratorium Teknik Kimia terkhusus pada kak Agus Lukman Hakim yang telah banyak membantu dalam kegiatan penelitian yang penulis lakukan.
- Ayah dan Ibu yang telah membesarkan penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang, serta terimakasih juga atas semua dorongan, semangat, dan seluruh pengorbanan yang Ayah dan Ibu berikan dalam pemenuhan-pemenuhan kebutuhan dan fasilitas sehingga penulis dapat berkonsentrasi penuh dalam penyusunan laporan akhir ini.
- Semua kakak-kakakku dan keluarga besarku yang juga turut memberi semangat, doa, dan bantuan dalam memenuhi kebutuhan untuk laporan akhir.
- Fitri Indah Dwiutami sebagai rekan sejoli mulai dari awal kuliah, pelaksanaan Kerja Praktek, hingga penyelesaian Laporan Akhir.
- Seluruh teman-teman di Jurusan Teknik Kimia terkhusus calon-calon orang sukses, warga KA'11 tercinta.

Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan akhir ini. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas seluruh kontribusi yang kalian berikan semoga Allah membalas kalian semua dengan pahala dan kebaikan-kebaikan yang setimpal. Aamiin. Dengan segala kerendahan hati, penulis persembahkan laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi semua orang yang membacanya terkhusus Jurusan Teknik Kimia.

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 TujuanPenelitian.....	3
1.3 ManfaatPenelitian.....	3
1.4 RumusanMasalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pisang .....	5
2.2 Komposisi Kimia PelepahBatangPisang.....	7
2.3 MetodePembuatan <i>Pulp</i> .....	8
2.4 ZatPembuat <i>Pulp</i> .....	9
2.5 <i>Pulp</i> .....	12
2.6 ProsesPemutihan .....	13
2.7 Kandungan <i>Pulp</i> .....	16
2.7.1 Selulosa.....	16
2.7.2 Lignin.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 WaktudanTempat .....	21
3.2 AlatdanBahan .....	21
3.2.1 AlatuntukPembuatan <i>Pulp</i> .....	21
3.2.2 AlatuntukAnalisa.....	21



3.2.3 Bahan untuk Pembuatan <i>Pulp</i> .....	22
3.2.4 Bahan untuk Analisa .....	22
3.3 Tahapan Penelitian .....	22
3.4 Langkah Kerja .....	22
3.4.1 Prosedur Penelitian .....	22
3.4.2 Analisa Bahan Baku .....	23
3.4.3 Analisa Bahan Baku dan Hasil .....	23
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	26
4.1.1 Hasil Analisa Bahan Baku .....	26
4.1.2 Hasil Analisa Pembuatan <i>Pulp</i> .....	26
4.2 Pembahasan .....	27
4.2.1 Analisa Bahan Baku .....	27
4.2.2 Analisa Pembuatan <i>Pulp</i> .....	28
4.2.3 Analisa Rendemen <i>Pulp</i> .....	29
4.2.4 Analisa Kadar Selulosa .....	30
4.2.5 Analisa Kadar Lignin .....	32
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	35
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
<b>LAMPIRAN</b> .....	38

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Pisang Secara Botanis.....	6
Tabel 2. Komposisi Kimia Serat Batang Pisang.....	7
Tabel 3. Perbedaan Selulosa dan Lignin.....	20
Tabel 4. Hasil Analisa Bahan Baku.....	26
Tabel 5. Hasil Analisa Pembuatan <i>Pulp</i> .....	27
Tabel 6. Data Analisis Bahan Baku.....	38
Tabel 7. Data Hasil Analisis Pembuatan <i>Pulp</i> .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan Pisang.....	5
Gambar 2. Natrium Hidroksida.....	11
Gambar 3. Struktur Selulosa.....	17
Gambar 4. Struktur Lignin.....	19
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan <i>Pulp</i> .....	25
Gambar 6. Pengaruh Waktu Pemasakan Terhadap Rendemen <i>Pulp</i> .....	29
Gambar 7. Pengaruh Konsentrasi Larutan Pemasak NaOH Terhadap Rendemen <i>Pulp</i> .....	30
Gambar 8. Pengaruh Waktu Pemasakan Terhadap Kadar Selulosa.....	31
Gambar 9. Pengaruh Konsentrasi Larutan Pemasak NaOH Terhadap Kadar Selulosa.....	31
Gambar 10. Pengaruh Waktu Pemasakan Terhadap Kadar Lignin.....	32
Gambar 11. Pengaruh Konsentrasi Larutan Pemasak NaOH Terhadap Kadar Lignin.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data – data .....	38
Lampiran 2. Perhitungan .....	41
Lampiran 3. Gambar – gambar .....	61
Lampiran 4. Surat – menyurat .....	64